



TITLE:

4.リチウムハライドの自己束縛励起子の光学特性(大阪市立大学大学院工学研究科応用物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1990年度))

AUTHOR(S):

田中, 貞夫

CITATION:

田中, 貞夫. 4.リチウムハライドの自己束縛励起子の光学特性(大阪市立大学大学院工学研究科応用物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1990年度)). 物性研究 1991, 57(1): 164-164

ISSUE DATE:

1991-10-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/94695>

RIGHT:

し、以下に示したことを明らかにした。

(1) $(\text{GaAs})_m / (\text{AlAs})_n$ 超格子では、 $m=12$ 原子層近傍で $\Gamma-X$ 交差が生じる。(2) タイプ-II 発光に参与している電子と正孔が、それぞれ AlAs と GaAs に空間分離していることの実証。(3) タイプ-II 発光に参与する AlAs-X 電子状態の異方性。(4) タイプ-I 発光過程とタイプ-II 発光過程は準熱平衡状態である。(5) タイプ-II 発光の端面発光特性から、 $\Gamma-X$ 混成効果を推定。

4. リチウムハライドの自己束縛励起子の光学特性

田 中 貞 夫

アルカリハライドの固有発光の研究は W. Van Sciever ら及び Teegarden らによって固有発光が観測されて以来、様々な手法により研究されてきた。1964年に Kabler は、アルカリハライドの固有発光の起源が自己束縛励起子 (Self-trapped Exciton, STE と呼ぶ) の再結合によるものであることを示した。Kabler はアルカリハライドにおいては正孔自らが結晶中で $[110]$ 方向に並んだ2個のハロゲンイオン間に束縛され、イオン化ハロゲン分子 X_2^- を形成し (V_k 中心または Self-trapped hole, STH)、この V_k 中心に電子が緩く捕らえられて STE が形成されると考え、固有発光はこの STE の輻射再結合により起こると結論した。この Kabler が提案した STE のモデルを V_k+e モデル、又は on-center モデルと呼んでいる。この Kabler の実験以来多くの研究者によりアルカリハライドの STE に関して、実験・理論の両面から膨大な量の研究が行われ、 V_k+e モデルでそのほとんどが説明ができた。しかし、 V_k+e モデルでは理解することができない現象も存在していた。ところが、最近になってこの謎を解くようなモデルが Song らによって示された。Song らによると、多くのアルカリハライドにおける STE の安定配置は結晶の並進対称性のみならず、中心対称性をも自発的に破った状態になっているもので、Off-center モデルと呼ばれている。本研究では、この V_k+e モデル、Off-center モデルの両者の立場から、おおむね潮解性が強く、IS 励起子帯が真空紫外領域にあるため、今まであまり研究のなされていない Li ハライドの自己束縛励起子についてその光学特性を調べた。

5. 4 波混合によるスクイズド状態 (Squeezed States) の生成の理論的研究

井 口 猶 二

レーザー光はコヒーレント状態にあるとされるが、このコヒーレント状態にある電場の2つの直交位相成分を計算してみると、量子力学の不確定性関係により、ある値よりも小さくできない。したがって、光通信や微弱な信号の測定には越えることのできない限界